

## GEOMETRIA PLANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E ACADÊMICA

MÔNICA FLUGEL ALVES<sup>1</sup>; PATRÍCIA DA CONCEIÇÃO FANTINEL<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – alves398@yahoo.com.br*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – patricia.fantinel@ufpel.edu.br*

### 1. INTRODUÇÃO

A partir do mês de maio de 2016 comecei a fazer parte dos bolsistas de ensino, da Universidade Federal de Pelotas, vinculados ao Projeto de Apoio ao Aprendizado em Matemática e Estatística (2016), especificamente, como monitora da disciplina de Matemática Financeira, sob orientação da professora Patrícia Fantinel. Durante esse período surgiu a oportunidade de auxiliá-la em uma pesquisa que se refere a análise de aprendizagens geométricas dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática Noturno, que matricularam-se no primeiro semestre de 2016, na disciplina de Geometria Plana.

A disciplina de Geometria Plana (2016/1) visou valorizar o lado experimental e intuitivo do aluno, através da construção com instrumentos de desenho geométrico como régua, compasso, esquadros e transferidor, a fim de auxiliar na visualização dos conceitos e construção de conjecturas. Além de enfatizar a importância das demonstrações para compreensão e justificação de propriedades geométricas vinculadas aos conceitos de básicos da geometria plana. Contudo, ao se falar em demonstrações surge a pergunta: *por que os estudantes apresentam tantas dificuldades?* Acreditamos que essa questão reflete não apenas a atuação do professor, mas também do discente. Ou seja, o ensino de geometria que se quer atualmente em lugar de prestigiar repetições ou formas de memorização, busca o pensar e a compreensão da geometria trabalhada, o que foi, permanentemente, procurado na condução da disciplina de Geometria Plana (2016/1).

Neste trabalho apresentamos a análise do levantamento realizado na Disciplina de Geometria Plana (2016/1), através de um questionário autoinformativo, sobre os conteúdos geométricos que os alunos lembram de ter aprendido na educação básica, bem como os principais conceitos geométricos que gostaram ou não gostaram de aprender no decorrer do semestre. Este levantamento visou verificar as aprendizagens e dificuldades referentes aos conceitos abordados na disciplina, bem como que conceitos vem sendo abordados na educação básica. Segundo PEREZ (1991), no Brasil, nos níveis fundamental e médio há pouco ensino de Geometria, assim como falta metodologia apropriada ao professor para que esse ensino se realize. Além disso, LORENZATO (1995) destaca que os professores não ensinam Geometria por não possuírem conhecimento suficiente e por essa se encontrar no final dos livros didáticos adotados, fazendo com que “a falta de tempo” seja uma das desculpas para que ela não seja ensinada. Para este autor a geometria exige do aluno uma maneira própria de pensar, como aponta os Parâmetros Curriculares Nacionais (2001)

é um tema pelo qual os alunos costumam a se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. Além disso, se esse trabalho for feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte,

pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, ele permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento (p. 55).

## 2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado com base em análise estatística de questionário aplicado à turma de Geometria Plana (2016/1), do curso de Licenciatura em Matemática Noturno, da Universidade Federal de Pelotas.

Quarenta e cinco estudantes (45) foram frequentes na disciplina de Geometria Plana (2016/1), composta de 61 estudantes matriculados, sendo 62% do sexo feminino. Dos frequentes, aproximadamente, 84% eram ingressantes e 44% foram aprovados.

O questionário autoinformativo foi aplicado durante a última aula da disciplina e visou verificar os conteúdos geométricos que os discentes lembravam ter aprendido na educação básica, além dos principais conceitos geométricos que gostaram ou não gostaram de aprender no decorrer do semestre. O questionário aplicado continha as seguintes questões:

- 1) Que conceitos de geometria plana você recorda ter visto no ensino fundamental e médio?
- 2) Que conceitos de geometria plana você mais gostou de aprender na disciplina? Por que?
- 3) Que conceitos de geometria plana você menos gostou de aprender na disciplina?

Com base nos dados levantados pelo questionário foi feita uma análise das respostas, para verificar que conceitos geométricos foram internalizados pelos estudantes no transcorrer de sua educação básica e quais suas facilidades, dificuldades e interesses na educação geométrica acadêmica.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos quarenta e cinco (45) estudantes frequentes 39 responderam ao questionário (87%). Durante a análise do questionário requerido à turma pode-se verificar alguns resultados abaixo relacionados.

No que diz respeito ao primeiro item do questionário, onde os estudantes foram instigados a relatar os conceitos de geometria plana que recordavam ter visto no ensino básico constatou-se que:

- 12,82% não recordavam o que foi visto durante o ensino básico ou afirmaram não ter tido contato com algum dos conteúdos geométricos da disciplina.
- 87,82% dos alunos afirmaram lembrar de questões relacionadas a cálculos geométricos de forma vaga e sem muito entendimento.

Ou seja, aproximadamente, 88% dos estudantes referiram-se apenas a cálculos de área de retângulos, triângulos, aplicações do Teorema de Pitágoras e Tales ou classificação de triângulos quanto a seus lados. Alegaram lembrar pouca coisa e que os conceitos não ficaram bem compreendidos e internalizados.

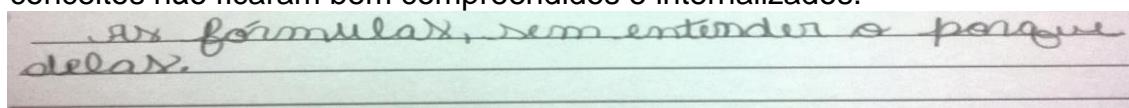


Figura 1: Resposta à primeira questão do Questionário

A Figura 2 ilustra a análise da questão 2, que faz menção a quais conceitos abordados durante o transcorrer da disciplina o aluno mais gostou de aprender.

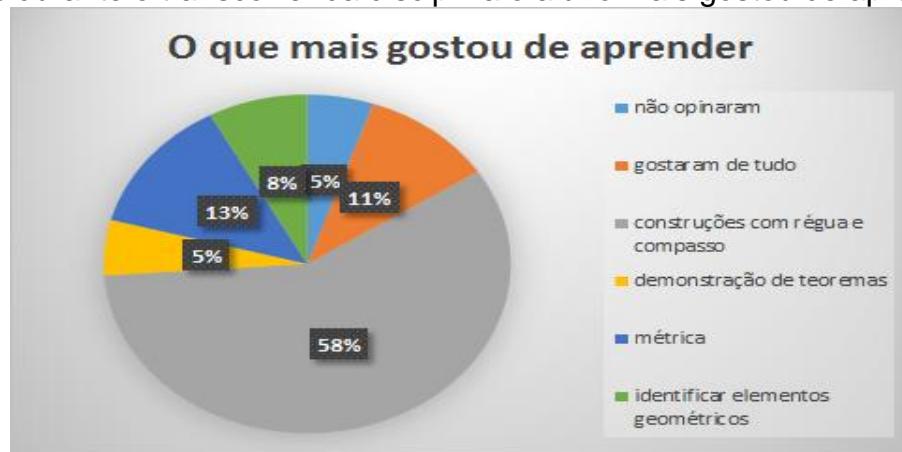


Figura 2: Levantamento das respostas à segunda questão do Questionário

As construções geométricas foram muito bem recebidas, porque gostando ou não da experiência todos afirmaram nunca terem utilizado essa ferramenta anteriormente em sua vida escolar. Segundo os estudantes a construção de formas com régua e compasso tornou a aula mais dinâmica e compreensível, onde puderam se utilizar de material concreto e imaginação simultaneamente, conforme mostra Figura 3.

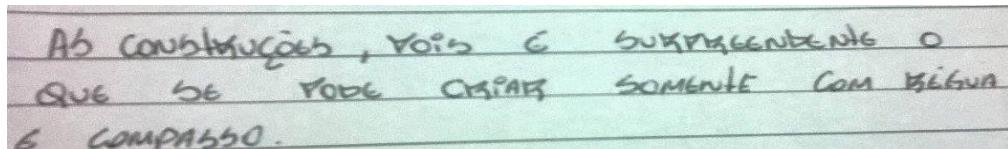


Figura 3: Resposta à segunda questão do Questionário

Na questão 3 onde a temática é vinculada aos conceitos que o aluno menos gostou durante o transcorrer da disciplina? Por quê? se constatou entre os entrevistados que:

- 17,95% dos alunos não opinaram.
- 15,38% gostaram de todos os conteúdos.
- 2,56% não gostaram de construção geométrica com régua e compasso.
- 64,11% dos alunos não gostaram de demonstração de teoremas.

Já imaginávamos que as demonstrações seriam apontadas como a prática de maior dificuldade, mesmo com o uso da metodologia alternativa de afirmação-justificativa aplicada na disciplina, que visava facilitar a compreensão e construção da prova matemática, uma vez que, em geral, os estudantes “não sentem necessidade de demonstrar: eles simplesmente aceitam a verdade de uma afirmativa, e não se preocupam com a sua generalidade.” (NASSER, 2007, p.4)

#### 4. CONCLUSÕES

Os conceitos geométricos são uma parte importante do currículo de Matemática, visto que é por meio deles o estudante irá desenvolver um tipo especial de pensamento – o pensamento geométrico – que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada o mundo em que vive (NUNES, 2010).

Através da análise das respostas ao questionário pudemos constatar que o ensino de Geometria Plana na educação básica continua sendo incipiente conforme apontam PEREZ (1991) e LORENZATO (1995). Como ressalta NASSER (2007)

raramente os estudantes vêem demonstrações, e tampouco se pede que eles justifiquem suas respostas, ou a veracidade de uma afirmativa. Isso acontece tanto no ensino de geometria, como no de álgebra. Em geometria, apresentam-se aos alunos definições prontas, que devem ser repetidas, e fórmulas para serem simplesmente aplicadas em problemas estereotipados. Nas aulas de álgebra, o ensino se dá com ênfase nos procedimentos: manipulação de expressões algébricas, e resolução de equações, aos quais os alunos não atribuem significado algum. (p.3)

Em relação as dificuldades com as demonstrações, segundo HEALY e HOYLES (1998)

[...] a habilidade de construir, estimar ou escolher uma prova válida não é simplesmente um assunto do alcance matemático geral. Naturalmente há uma influência, mas pelo menos algumas das performances mais pobres em prova de nossos melhores estudantes podem simplesmente serem explicadas pela falta de familiaridade com o processo de demonstração. Muitos alunos tem uma pequena ideia deste processo e nenhuma compreensão de prova, a que, nossos resultados sugerem, podem impedir suas habilidades de construir e avaliar corretamente as provas. (p.6, tradução nossa).

assim acreditamos que faz-se necessário tanto na educação básica, quanto na acadêmica a apresentação e construção de provas que sejam potencialmente significativas para os estudantes. Como destaca VAN DE WALLE (2006) “Nem todas as pessoas pensam sobre idéias geométricas da mesma maneira. Certamente não somos todos iguais, mas somos todos capazes de crescer e desenvolver nossa habilidade para pensar e raciocinar em contextos geométricos” (p.181), logo embora os estudantes, segundo van Hiele, só atingirem o domínio do processo dedutivo no quarto nível, não significa que não sejam capazes de dar justificativas informais antes disso (FANTINEL, 1998), como afirma NASSER (2007) “uma justificativa experimental é mais significativa do que uma prova formal” (p.4)

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais (Matemática).** 3a ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

**FANTINEL, P.C. Representações Gráficas Espaciais para o Ensino de Cálculo e Álgebra Linear.** Rio Claro: UNESP, Dissertação de Mestrado, 1998.

**HEALY, L.; HOYLES, C.** Justifying and proving in school mathematics. Summary of the results from a survey of the proof conceptions of students in the UK. Research Report Mathematical Sciences, Institute of Education, University of London, 1998.

**LORENZATO, S.** Por que não ensinar Geometria, Educação em Revista – Sociedade Brasileira Matemática – SBM, ano 3, n. 4 – 13, 1º sem. 1995.

**NASSER, L.** Ajudando a Superar obstáculos na aprendizagem de Cálculo. Anais do IX ENEM, p.1-14, SBEM, 2007.

**NUNES, C.B.** O Processo Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria através da Resolução de Problemas: perspectivas didático-matemáticas na formação inicial de professores de matemática. Tese de Doutorado. Rio Claro, 2010. 430p

**PEREZ, G.** Pressupostos e reflexões teóricos e metodológicos da pesquisa participante no ensino de geometria para as camadas populares. Tese de doutorado – Faculdade de Educação – UNICAMP, 1991.